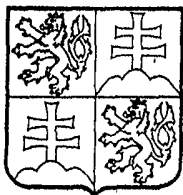


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

270 977

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 01 M 13/04

(21) PV 549-88.0
(22) Přihlášeno 29 01 88

(40) Zveřejněno 12 01 90
(45) Vydáno 11 07 91

(75) Autor vynálezu

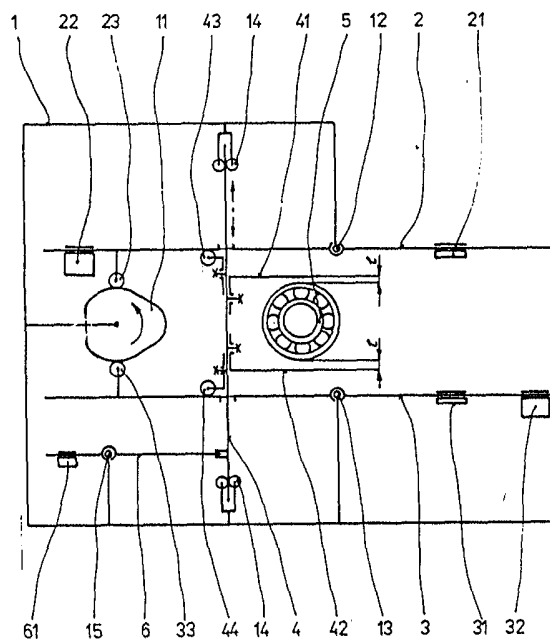
KŘÍŽ JAN ing., KYJOV
KOLÁŘ KAREL,
BALEK PAVEL ing.,
KIRCHNER STANISLAV ing.,
SVOZIL JIŘÍ, BRNO

(54)

Zatěžovací zařízení pro měřidlo radiální vůle
valivých ložisek

(57)

Návrh spadá do oboru měřicí techniky a jeho předmětem je zařízení pro zatěžování ložisek při měření jejich radiální vůle. Zařízení sestává ze základního rámu spojeného s otočnou vačkou, ke které přiléhají vodítka ovládající dvojici dvouramenných pák a dále z vyvažovacích elementů, umístěných přesuvně na těchto pákách. Podstata řešení spočívá v tom, že k základnímu rámu je pomocí ložisek uchycena horizontálně dvojice dvouramenných pák opatřených vyvažovacími elementy a vodítky přiléhajícími k povrchu vačky. Kolmo k pákám je upravena tyč uspořádaná oběma konci ve vedeních spojených se základním rámem a opatřena na straně vačky opěrkami přiléhajícími k pákám a na druhé straně rameny přiléhajícími s vůlí k povrchu vnějšího kroužku měřeného ložiska. Vedení pro tyč mohou být vytvořena jako přímočará valivá vedení nebo může být tyč přímo součástí kloubového přímovodu.



Vynález se týká zatěžovacího zařízení, určeného pro měřidla radiální vůle valivých ložisek.

Doposud používané zatěžovací zařízení pro měřidla radiální vůle jsou řešena tak, že potřebná síla, která působí na měřené ložisko střídavě v protisměru shora i zdola je vyvolávána buď pružinami, nebo pneumatickými, případně hydraulickými válci. Nevýhodou těchto systémů je kolísání velikosti zatěžovací síly v důsledku únavy pružin, změny tlaku používaných médií nebo pasívních odporů pístů pneumatických nebo hydraulických válců. Největší problémy vznikají zejména při měření miniaturních a tenkostěnných ložisek, kde je vyžadována stálá a přesně definovaná zatěžovací síla.

Uvedené nedostatky v dosud nejvyšší známé míře odstraňuje zatěžovací zařízení pro měřidlo radiální vůle valivých ložisek, složené ze základního rámu, otočné vačky s vodítky pro ovládání soustavy dvouramenných pák a dále z vyvažovacích elementů podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na základním rámu je prostřednictvím ložisek horizontálně uspořádána dvojice dvouramenných pák, opatřených jednak závažími a jednak vodítkem přiléhajícím k povrchu vačky, upravené otočně na čepu spojeném se základním rámem. Kolmo k dvouramenným pákám je přestavitelně upravená tyč, uspořádaná oběma svými konci ve vedení pevně spojeném se základním rámem a opatřená na jedné straně rameny přiléhajícími s vůlí k povrchu měřeného ložiska a na druhé straně opěrkami přiléhajícími na stranách přivrácených k vačce k povrchu dvouramenných pák. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že vedení je vytvořeno jako přímočaré valivé vedení. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že vedení je vytvořeno jako kloubový přímovod. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že tyč je prostřednictvím dvouramenné vyvažovací páky spojena s kompenzačním závažím.

Výhoda zatěžovacího zařízení podle vynálezu spočívá zejména v možnosti přesného nastavení zatěžovacích sil, které se s časem nemění. Tato vlastnost je zvláště výhodná při měření radiální vůle miniaturních nebo tenkostěnných ložisek. Citlivost je taková, že lze kompenzovat i vliv hmotnosti vnějšího ložiskového kroužku. Zařízení podle vynálezu je výrobě jednoduché a je možno ho použít pro ruční měření i pro měření na automatu.

Zatěžovací zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na výkresech, kde obr. 1 značí jeho jednu možnou variantu a obr. 2 další možnou variantu.

U zařízení znázorněného na obr. 1 je základní rám 1 opatřen dvojicí ložisek 12, 13, na nichž jsou horizontálně uloženy dvouramenné páky 2, 3. První dvouramenná páka 2 je ve znázorněném pohledu na pravé straně opatřena prvním vyvažovacím závažím 21 a na levé straně prvním zatěžovacím závažím 22. Druhá dvouramenná páka 3 je na pravé straně opatřena druhým vyvažovacím závažím 31 a druhým zatěžovacím závažím 32. K sobě přivrácené strany dvouramenných pák 2, 3 jsou opatřeny vodítky 23, 33, vytvořenými například jako valivé kladky, přiléhajícími k povrchu vačky 11, uložené otočně na čepu pevně spojeném se základním rámem 1 a připojené k neznázorněnému náhonovému mechanismu. Kolmo k dvouramenným pákám 2, 3 je upravena tyč 4 uložená oběma konci ve vedeních 14 pevně spojených se základním rámem 1 a vytvořených v zobrazeném případě jako přímočaré valivé vedení. Tyč 4 je na pravé straně opatřena rameny 41, 42 přiléhajícími při poloze vačky 11 ve východní poloze s vůlí 1 k povrchu vnějšího kroužku měřeného ložiska 5 a na levé straně opěrkami 43, 44, ve znázorněném případě rovněž ve formě valivých kladek, přiléhajícími k povrchu dvouramenných pák 2, 3. Spodní konec tyče 4 je prostřednictvím vyvažovací páky 6 uložené v ložisku 15 vyvažovací páky 6 spojen s přesuvným kompenzačním závažím 61.

U zařízení znázorněného na obr. 2 má vedení 14 charakter kloubového přímovodu, jehož spodní kloub a tím i konec tyče 4 je přes vyvažovací páku 6 uložena v ložisku 15 vyvažovací páky 6 spojen s přesuvným kompenzačním závažím 61.

Na obr. 1 a 2 je znázorněna výchozí poloha zatěžovacího zařízení podle vynálezu, ve které je měřené ložisko 5 zasouváno do měřicího místa a nebo je z něj vysouváno. V této poloze není první rameno 41 ani druhé rameno 42 v kontaktu s povrchem vnějšího kroužku měřeného ložiska 5, není na něj proto působeno vnějšími silami. Před uvedením zařízení do činnosti se provádí jeho ustavení. Nejdříve se pomocí kompenzačního závaží 61 vyváží do indiferentní po-

lohy tyč 4. Přitom musí být první dvouramenná páka 2 i druhá dvouramenná páka 3 vyklopena tak, aby nebyla v kontaktu s první opěrkou 43, případně s druhou opěrkou 44 na tyči 4. Vyvažování je vhodné provádět bez nasunutého měřeného ložiska 5 do měřicího místa, aby nedocházelo ke kontaktu prvního ramena 41 a druhého ramena 42 s povrchem měřeného ložiska 5. Dále následuje vyvažování první dvouramenné páky 2 pomocí prvního vyvažovacího závaží 21 tak, aby se první vodítko 23 dotýkalo jen nepatrnou silou vačky 11. Toto vyvažování se provádí při sejmutí prvním zatěžovacím závažím 22 a oddálení tyče 4 tak, aby se první opěrka 43 nedotýkala první dvouramenné páky 2. Stejným způsobem se vyváží i druhá dvouramenná páka 3. Požadovaná zatěžovací síla, kterou se má působit na vnější kroužek měřeného ložiska 5 se nastaví prvním zatěžovacím závažím 22 a druhým zatěžovacím závažím 32. Nakonec se nasune do měřicího místa měřené ložisko 5 a nastaví se vůle 1 mezi povrchem jeho vnějšího kroužku a rameny 41 a 42 o velikosti několika desetin milimetru.

Při měření radiální vůle se vychází ze znázorněné výchozí polohy. Vačka 11 se uvede ze znázorněné výchozí polohy na obr. 1 a 2 do rotace, načež první vodítko 23 na první dvouramenné páce 2 a druhé vodítko 33 na druhé dvouramenné páce 3 začnou sledovat povrch vačky 11. Při tvaru znázorněném na obr. 1 a 2 a otáčení ve směru šipky se začne levá strana první dvouramenné páky 2 nadzvedávat, což způsobí oddálení první dvouramenné páky 2 od první opěrky 43. Rovněž se začne nadzvedávat levá strana druhé dvouramenné páky 3, a v důsledku toho i druhá opěrka 44 s tyčí 4. Po odpoutání druhého vodítka 33 od vačky 11 začne druhé rameno 42 působit zespodu na povrch vnějšího kroužku měřeného ložiska 5 silou vyvozenou druhým zatěžovacím závažím 32. V další fázi otáčení vačky 11 se systém zatěžování obrátí tak, že na povrch vnějšího kroužku měřeného ložiska 5 začne působit shora první rameno 41 silou vyvozenou prvním zatěžovacím závažím 22, přičemž druhé rameno 42 se odpoutá od povrchu vnějšího kroužku měřeného ložiska 5. Cyklus je ukončen vrácením vačky 11 do výchozí polohy. Přesouvání vnějšího kroužku měřeného ložiska 5 je sledováno neznázorněným měřicím zařízením, které určí velikost jeho radiální vůle.

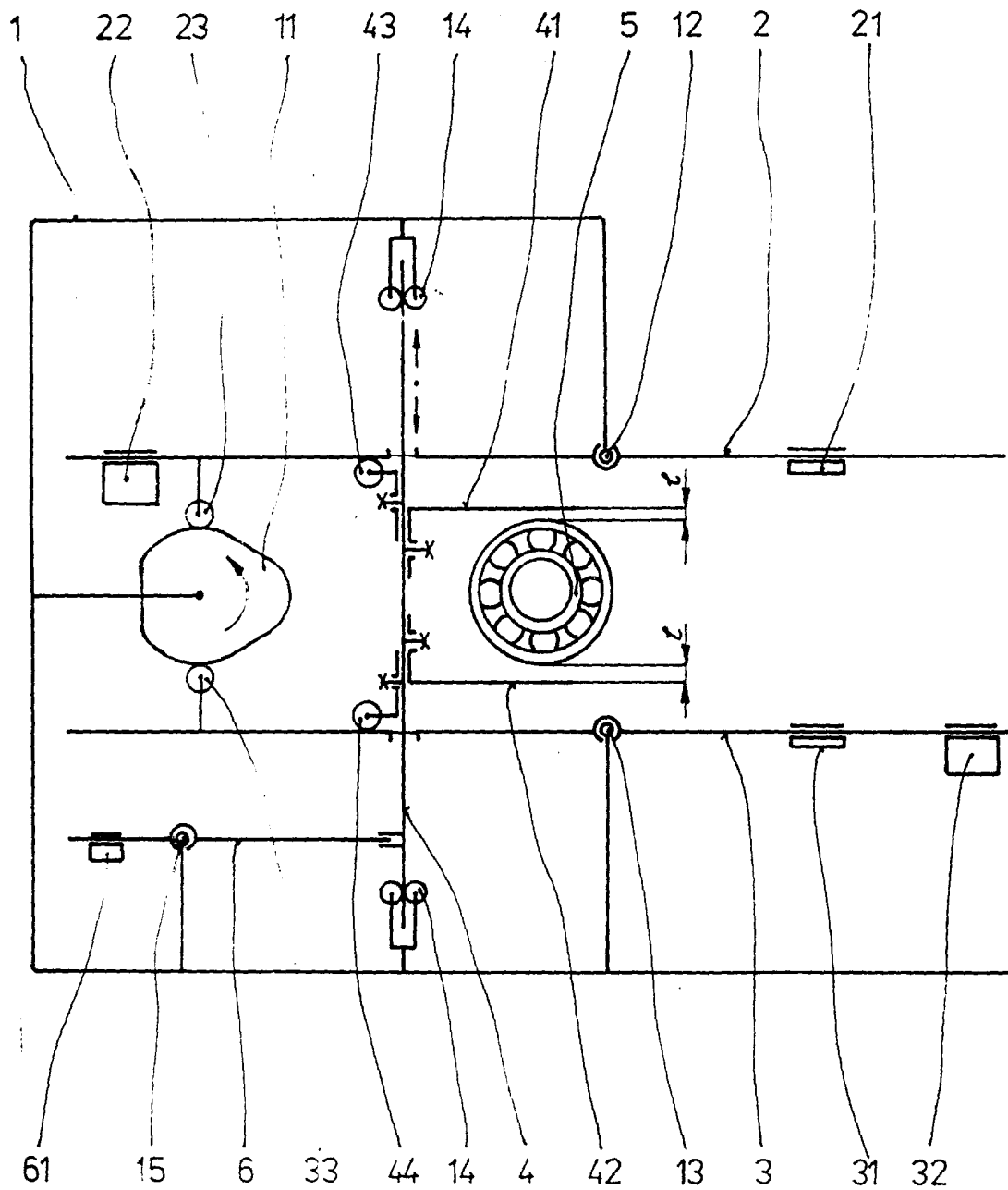
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zatěžovací zařízení pro měřidlo radiální vůle valivých ložisek, složené ze základního rámu, otočné vačky s vodítky pro ovládání soustavy dvouramenných pák dále z vyvažovacích elementů, vyznačené tím, že na základním rámu (1) je prostřednictvím ložisek (12, 13) horizontálně uspořádána dvojice dvouramenných pák (2,3), opatřených jednak závažími (21, 22, 31, 32) a jednak vodítkem (23, 33), přiléhajícím k povrchu vačky (11), upravené otočně na čepu spojeném se základním rámem (1), přičemž kolmo k dvouramenným pákám (2, 3) je přestavitelně upravena tyč (4), uspořádaná oběma svými konci ve vedení (14) pevně spojeném se základním rámem (1) a opatřená na jedné straně rameny (41, 42) přiléhajícími s vůlí (1) k povrchu měřeného ložiska (5) a na druhé straně opěrkami (43, 44) přiléhajícími na stranách přivrácených k vačce (11) k povrchu dvouramenných pák (2, 3).

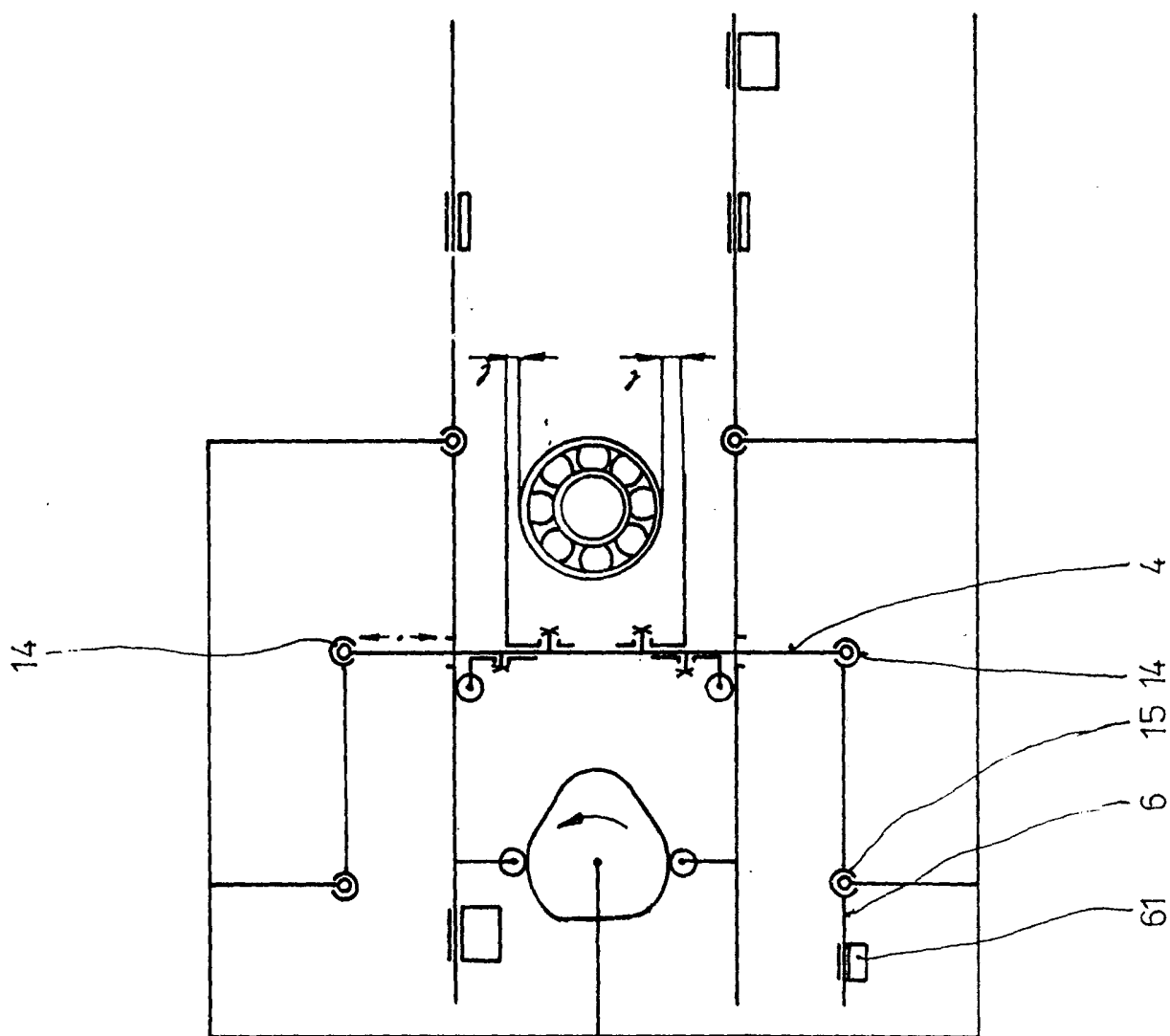
2. Zatěžovací zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že vedení (14) je vytvořeno jako přímočaré valivé vedení.

3. Zatěžovací zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že vedení (14) je vytvořeno jako kloubový přímovod.

4. Zatěžovací zařízení podle bodu 1 a 2 nebo 1 a 3, vyznačené tím, že tyč (4) je prostřednictvím dvouramenné vyvažovací páky (6) spojena s kompenzačním závažím (61).



Obr. 1



Obn 2